

Derwent Record Email this to a friend

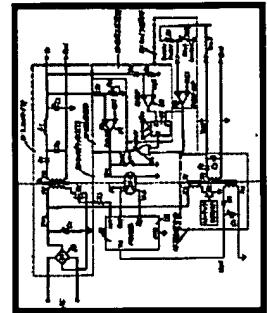
View: Expand Details Go to: Delphion Integrated View

Tools: Add to Work File: Create new Work File Add

Derwent Title: **Switch mode power supply apparatus for computer - has limiting unit that restricts input voltage to photocoupler, when either remote power supply OFF signal or shutdown signal is effective**

Original Title: JP10225112A2: SWITCHING POWER UNIT

Assignee: **YOKOGAWA DENKI KK** Standard company
Other publications from YOKOGAWA DENKI KK (YOKG)...
YOKOGAWA ELECTRIC CORP Standard company
Other publications from YOKOGAWA ELECTRIC CORP (YOKG)...



Inventor: **MATSUMURA H; OOE T; SHIOYA M;**

Accession/Update: **1998-513743 / 200474**

IPC Code: **H02M 3/28 ; H02M 3/335 ; H02M 7/122 ;**

Derwent Classes: **T01; U24;**

Manual Codes: **T01-L01(Power supplies, stand-by arrangements) , U24-D01B(Protection) , U24-D02B1(Flyback; forward) , U24-F(Protective circuits)**

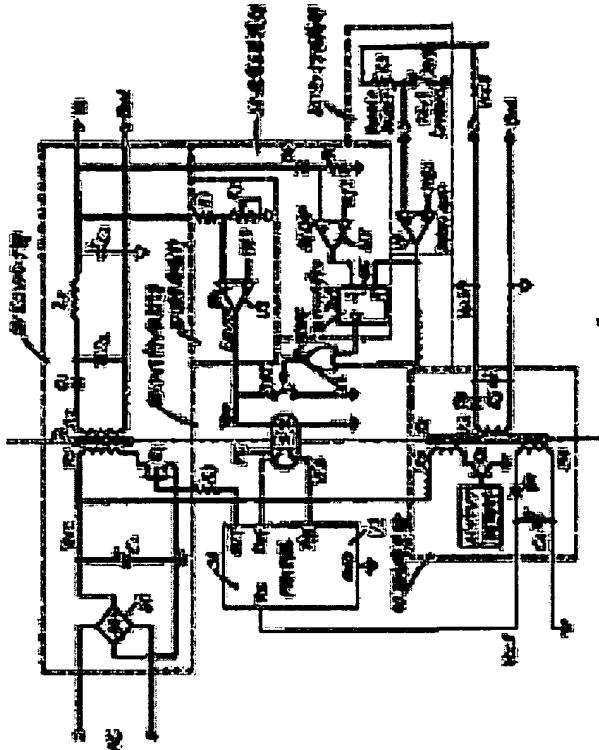
Derwent Abstract: (JP10225112A) The apparatus has a main converter (10) that rectifies and smoothens current induced by a secondary winding (n2) of a main transformer (T1) and outputs a main output voltage. The switching of a direct current supplied to a primary winding (n1) of the transformer, is performed by a main switching element (q1). An error amplifier (20) generates an error voltage based on main output voltage and a first reference voltage (Vref1). The error voltage is output to a PWM controller (30) through a photocoupler (PC), based on which switching control of the main switching element is carried out so as to reduce the error voltage.

An over voltage protection unit (50) generates an over voltage protection signal, when the main output voltage is more than a second reference voltage (Vref2). A switching circuit (60) outputs anyone of a high and common potentials based on remote control switching signal. A shut down latch (70) outputs a shutdown signal, when the over voltage protection signal is generated. A voltage limiting unit restricts the input voltage of the photocoupler when the shut down signal is effective or when OFF of power supply is designated.

Advantage - Simplifies restarting of power supply after operation of over voltage protective circuit. Enables use of single photocoupler or isolator by superimposing remote control ON-OFF signal and output voltage feed back signal.

Images:

BEST AVAILABLE COPY



Dwg.1/2

INPADOC None

Priority Number:	Application Number	Filed	Original Title
	JP1996000321579	1996-12-02	

8 Title Terms: SWITCH MODE POWER SUPPLY APPARATUS COMPUTER LIMIT UNIT RESTRICT INPUT VOLTAGE PHOTOCOUPLER REMOTE POWER SUPPLY SIGNAL SIGNAL EFFECT

Pricing Current charges

Derwent Searches: Boolean | Accession/Number | Advanced



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97123042.0

[43]公开日 1998年6月10日

[11]公开号 CN 1184372A

[22]申请日 97.12.1

[30]优先权

[32]96.12.2 [33]JP[31]321579 / 96

[71]申请人 横河电机株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 岸谷政树 松村英明
大江巧[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

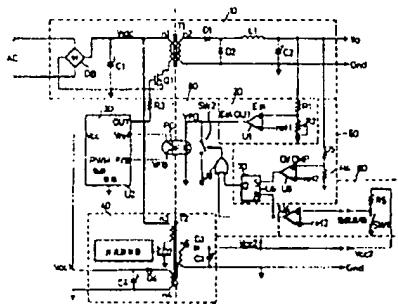
代理人 王茂华

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 开关式电源设备

[57]摘要

一种开关式电源设备，包括：主转换器10；误差放大器20；PWM控制电路30；以及光电耦合器PC；该电源设备还设有：过电压保护电路50；通-断电路60；关闭闩锁电路70，其在所述过电压保护电路的过电压保护信号表示过电压状态时，从输出端输出关闭信号；以及关闭实现电路80，其在所述通-断电路的遥控控制信号规定断开电源时，或在所述关闭闩锁电路的关闭信号为有效时，使所述光电耦合器的输入电压保持在抑制所述光电耦合器的光二极管发光的值。



权 利 要 求 书

1. 一种开关式电源设备，包括：

主转换器 10，其用主开关元件 Q_1 接通和断开施加在主变压器 T_1 一次绕组 n_1 的 DC 电流，并且通过整流和平滑二次绕组 n_2 中感应的电流，向二次侧输出主输出电压；

误差放大器 20，其产生所述主输出电压与第一基准电压 V_{ref1} 之间的误差电压；

PWM 控制电路 30，其向相应主开关元件输出通-断控制信号，以便使本误差放大器输出的误差电压输出最小；以及

光电耦合器 PC ，其接收所述误差放大器输出的误差电压作为输入，并把这个误差电压输出到所述 PWM 控制电路；

该电源设备还设有：

过电压保护电路 50，其在所述主输出电压超过第二基准电压 V_{ref2} 时产生过电压保护信号；

通-断电路 60，其根据确定是接通还是断开电源设备的遥控信号，或输出高电位或输出共电位；

关闭闩锁电路 70，其在所述过电压保护电路的过电压保护信号表示过电压状态时，从输出端输出关闭信号；以及

关闭实现电路 80，其在所述通-断电路的遥控控制信号规定断开电源时，或在所述关闭闩锁电路的关闭信号为有效时，使所述光电耦合器的输入电压保持在抑制所述光电耦合器的光电二极管发光的值。

2. 按照权利要求 1 的开关式电源设备，其中从一个与所述主转换器无关设置的辅助电源供给所述通-断电路的高电位。

3. 按照权利要求 2 的开关式电源设备，其中所述辅助电源用辅助开关元件 Q_2 接通和断开施加在辅助变压器 T_2 一次绕组 n_3 的 DC 电流，并且通过整流和平滑安排在一次侧的二次绕组 n_4 中感应的电流，输出辅助电压 V_{cc} 以操作相应 PWM 控制电路。

4. 按照权利要求 1 的开关式电源设备，其中所述关闭闩锁电路由遥控

信号复位。

5. 按照权利要求 4 的开关式电源设备，其中所述关闭门锁电路在其设定端接收所述过电压保护电路的过电压保护信号作为一个输入，在其复位端接收来自所述通-断电路的遥控信号作为另一个输入，并且从输出端输出一个关闭信号。

6. 按照权利要求 4 的开关式电源设备，其中所述关闭门锁电路由一个 RS 触发器组成，它在其设定端接收来自所述过电压保护电路的过电压保护信号作为一个输入，在其复位端接收所述通-断电路的遥控信号作为另一个输入，并且从输出端 Q 输出一个关闭信号。

7. 按照权利要求 1 的开关式电源设备，其中所述关闭实现电路包括一个“或”电路和一个开关元件；所述“或”电路接收所述通-断电路的遥控信号和所述关闭门锁电路的关闭信号作为输入，并且所述开关元件的接通或断开状态由所述“或”电路控制；以及当这个开关元件接通时，所述光耦合器的输入端连接到二次共端，即接地。

说 明 书

开关式电源设备

本发明涉及一种用于电子设备例如计算机的开关式电源设备。更具体地说，本发明涉及对电源设备的改进，这些电源设备能用二次侧产生的起动和停止信号，或用过电压保护电路对二次侧输出电压产生的指令来起动和停止一次侧开关元件。

在常规开关式电源设备中，使用几个隔离器来隔离下列三种信号：用来使输出电压稳定的反馈信号，由过电压保护电路对输出电压产生的信号，以及用一个安排在二次侧的外部开关使电源接通和断开的遥控信号。光电耦合器或变压器用作隔离器。例如，在公布的实用新型申请 Hei No. 1-79389 (1989) 中(由本申请人提出)，公开了用单个隔离器来隔离遥控信号和过电压保护信号。

然而，由于分别地设置一个隔离器，用来隔离使输出电压稳定的反馈信号，所以对整个开关式电源设备使用不止一个隔离器，因此增加了元件的数目和成本。另外，如果一次侧与二次侧之间的隔离要求使用光电耦合器或变压器，则因为安全标准限制，要求有必要的规定端变距离和间隙，所以使印刷接线板的设计较为困难。

因此，在公布的专利申请 Hei No. 4-156270 (1992) 中，公开了一种用单个隔离器来隔离上述三种信号的例子。然而，由于过电压保护的闩锁电路安排在一次侧，使遥控信号不能释放闩锁并再起动电源。另外，必须断开公用电源以释放闩锁，因此该例可能对有些电源应用不适用。本发明则解决了这些问题。本发明的目的是提供一种开关式电源设备，它通过在使输出电压稳定的反馈信号上叠加电源起动和停止信号，能保证用单个隔离器使一次侧与二次侧之间隔离。

实现上述目的的本发明涉及一种开关式电源设备，其包括下列部分：

主转换器 10，其用主开关元件 Q1 接通和断开施加在主变压器 T1 一次绕组 n1 的 DC 电流，并且通过整流和平滑二次绕组 n2 中感应的电流，

向二次侧输出主输出电压；

误差放大器 20，其产生主输出电压与第一基准电压 V_{ref1} 之间的误差电压；

脉冲宽度调制(PWM)控制电路 30，其输出控制信号以接通或断开相应主开关元件，以便使本误差放大器输出的误差电压最小；以及

光电耦合器 PC，其接收上述误差放大器输出的误差电压作为输入，并把这个误差电压输出到上述 PWM 控制电路。

该电源设备还设有下列部分：

过电压保护电路 50，其在主输出电压超过第二基准电压 V_{ref2} 时产生过电压保护信号；

通-断电路 60，其根据确定是接通还是断开电源的遥控信号，或输出高电位或输出共电位；

关闭闩锁电路 70，其在本过电压保护电路的过电压保护信号表示过电压状态时，从输出端输出关闭信号；以及

关闭实现电路 80，其在来自本通-断电路的遥控控制信号规定断开电源时，或在关闭闩锁电路的关闭信号为有效时，使上述光电耦合器的输入电压保持在抑制光电耦合器的光电二极管发光的值。

按照本发明的上述结构，光电耦合器隔离二次侧向一次侧发送的误差电压信号。在或关闭信号或遥控信号规定断开电源时，关闭实现电路 80 利用光电耦合器向一次侧反馈的信号而向一次侧发送电源断开信号。在输出过电压保护信号时，关闭闩锁电路 70 保持电源断开状态。

图 1 是应用本发明的开关式电源设备的电路图。

图 2 是对遥控信号接通和断开操作两种情况，说明图 1 所示设备操作的波形图。

在下文将用附图说明本发明。图 1 是应用本发明的开关式电源设备的电路图。在该图中，主转换器 10 用主开关元件 Q1 接通或断开施加在主变压器 T1 一次绕组 n1 的 DC 电流，并且通过整流和平滑在二次绕组 n2 中感应的电流，向二次侧输出主输出电压 V_o 。由于工业用 AC 电源线用作输入电源，所以用二极管电桥 DB 整流该线电压，并用输入电容器 C1 平滑这个

电桥的输出，得到 DC 输入电压 V_{idc} 。主开关元件 Q1 使用一个场效应晶体管，但是也可以使用一个 pnp 或 npn 晶体管。在二次整流和平滑电路中，二极管 D1 和 D2 的阳极端分别连接到二次绕组 n2 的各端，并且它们的阴极端相互连接，而且还通过电感 L1 连接到输出电容器 C2。

误差放大器 20 产生主输出电压 V_o 与第一基准电压 V_{ref1} 之间的误差电压，并且在本实施例中应用一个运算放大器 U1。主输出电压 V_o 用分压电阻器 R1 和 R2 按适当比率分压，然后送到误差放大器 20。PWM 控制电路 30 输出一个接通或断开主开关元件的控制信号，以便使误差放大器 20 输出的误差电压最小，而且在这里应用 PWM 电路 U2。辅助电源 40 用辅助开关元件 Q2 接通或断开施加在辅助变压器 T2 一次绕组 n3 的 DC 电流。在一次侧二次绕组 n4 中感应的电流通过二极管 D4 和电容器 C4 组成的整流和平滑电路，以辅助电压 V_{cc} 输出，用来操作 PWM 控制电路 30。另外，在二次侧二次绕组 n5 中感应的电流通过二极管 D3 和电容器 C3 组成的整流和平滑电路，在二次侧以辅助电压 V_{cc2} 输出。

光电耦合器 PC 在发光二极管上接收来自误差放大器 20 的一个误差电压，并且从光接收晶体管向 PWM 控制电路 30 输出一个输出信号。过电压保护电路 50 在主输出电压 V_o 超过第二基准电压 V_{ref2} 时产生一个过电压保护信号。该电路使用运算放大器 U3。由于主输出电压 V_o 通过齐纳二极管 D5 和电阻器 R4 的串联电路接地，所以把电阻器 R4 两端之间产生的电压输入运算放大器 U3 的正端。通-断电路 60 根据二次侧送来的遥控信号，或输出二次辅助电压 V_{cc2} 或输出共电位。在本实施例中，运算放大器 U4 在开关 SW1 侧上电阻器 R5 端接收电压作为其正端输入，并且接收第三基准电压 V_{ref3} 作为其负端输入。运算放大器 U4 对应遥控信号的接通/断开输出高电平或低电平信号。开关 SW1 由接触开关或 TTL 电路组成，并且限定遥控信号的接通或断开状态。因此，如果遥控信号接通，则开关 SW1 闭合，并且运算放大器 U4 的输出变为 L(低电平)。

关闭闩锁电路 70 在其设定端接收来自过电压保护电路 50 的过电压保护信号，还在其复位端接收通-断电路 60 的遥控信号，并且从其输出端输出一个关闭信号。这个闩锁电路应用 RS 触发电路 U5。关闭实现电路 80 在

或通-断电路 60 的遥控信号或关闭门锁电路 70 的关闭信号指令断开电源时，使光电耦合器 PC 的输入电压保持在 L 电平。在本实施例中，将运算放大器 U4 的输出信号和关闭门锁电路 70 的输出信号输入“或”元件 U6，用“或”元件 U6 的输出信号来接通和断开开关 SW2。在开关 SW2 接通时，光电耦合器 PC 的输入电压 V_{PD} 保持在 L 电平。如果开关 SW2 断开，则上述输入电压 V_{PD} 变为等于误差放大器 20 的输出电压 E/A OUT。

以下叙述按这样方式构成的设备的操作。图 2 是根据遥控信号的接通/断开来说明图 1 所示设备的操作的波形图。在图 2 中，(A)表示遥控信号的通-断状态，(B)表示关闭门锁电路 70 的输出，(C)表示光电耦合器的输入电压 V_{PD} 和输出电压 V_{FB} ，(D)表示通-断控制信号，以及(E)表示主输出电压 V_0 。在工业用 AC 电源线供电期间，辅助电源 40 总在运行而与遥控信号的接通或断开状态无关。假定辅助电源 40 已经通过接通工业用 AC 电源线而起动，并且以稳定方式供给 PWM 控制电路 30 的驱动电压 V_{CC} 和二次侧控制电路的驱动电压 V_{CC2} 。

首先，在瞬时 T1，当遥控信号从断开(H)电平变为接通(L)电平时，通-断电路 60 中运算放大器 U4 的输出电压变为 L 电平。同时，开关 SW2 断开，并且属于误差放大器 20 的运算放大器 U1 的输出电压以光电耦合器的输入电压 V_{PD} 供给光电耦合器。如果光电耦合器的输出电压 V_{FB} 在预定阈值电压 V_{th} 以下，则 PWM 控制电路 30 不从 OUT 端输出脉冲。在输出电压 V_{FB} 变为大于阈值电压 V_{th} 时，PWM 电路 30 操作以便 OUT 端输出脉冲的功率比变大。因此，当误差放大器 20 的误差电压信号 E/A OUT 开始发送到光电耦合器 PC 时，光接收晶体管的发射极电压 V_{FB} 开始从 0V 上升。当这个发射极电压 V_{FB} 超过阈值电压 V_{th} 时，则从 OUT 端输出通-断控制信号。然后，主转换器 10 开始操作，并且主输出电压 V_0 上升。在图 2 中，光电耦合器的输入电压 V_{PD} 和输出电压 V_{FB} 及主输出电压 V_0 如所示按斜坡增加。这意味着考虑了对二次侧的所谓缓慢起动电路加载。通过提供一个缓慢起动电路，防止了所谓冲击电流，但是从另一方面来说，误差放大器 20 的误差电压信号 E/A OUT 引起起动的平缓上升。

其次，在瞬时 T2，当遥控信号断开时，通-断电路 60 中运算放大器

U4 的输出电压变为 H 电平, 开关 SW2 闭合, 并且光电耦合器的输入电压 V_{PD} 置位在 L 电平。由于光电耦合器的输出电压 V_{FB} 降低到预定阈值电压 V_{th} 以下, 所以 OUT 端通-断控制信号的占空比变为零, 因此主转换器 10 停止。

现在, 假定在瞬时 T3, 在主输出电压 V_0 中产生过电压。过电压保护电路 50 检测该过电压, 并且设定关闭门锁电路 70。于是, 光电耦合器的输入电压 V_{PD} 置位在 L 电平, 并且它使主转换器 10 停止, 直到使关闭门锁电路 70 复位为止。在主转换器 10 停止期间, 完成工作以排除可能引起过电压的任何故障。

在瞬时 T4, 当遥控信号断开时, 通-断电路 60 的运算放大器 U4 的输出电压变为 H 电平, 并且使关闭门锁电路 60 复位。其后, 如果在瞬时 T5 接通遥控信号, 则主转换器 10 再起动。

在上述实施例中, 叙述了一种情况, 即通-断电路 60 的运算放大器 U4 的输出端连接在关闭门锁电路 70 的复位端。然而, 如果对应应用不要求遥控信号来复位关闭门锁电路 70, 那么最好使用一种结构, 即通-断电路 60 的运算放大器 U4 的输出端不连接在关闭门锁电路 70 的复位端。另外, 辅助电源 40 不限于使用辅助变压器 T2。简单地说, 只要其将与主转换器 10 无关的 DC 电压 V_{cc2} , 可以使用任何电路。例如, 可以使用 DC 电压源, 例如电池。

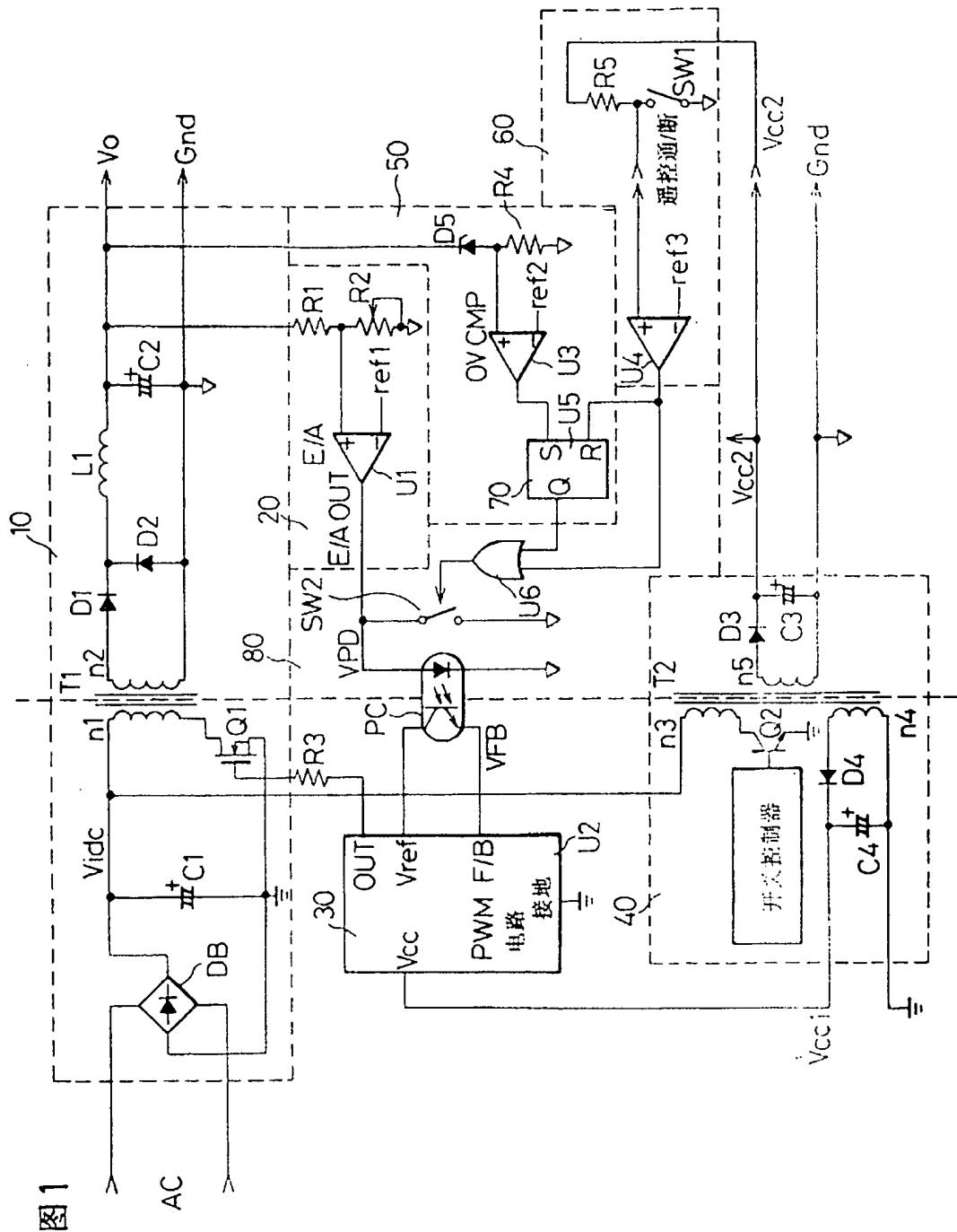
本发明的优点在于只需用单个光电耦合器作为隔离器。这是因为在输出电压的反馈信号上叠加过电压保护信号和遥控信号, 并且能得到高度可靠和成本低廉的开关式电源设备。

另外, 设置辅助电源而与主转换器无关, 那么即使主转换器不在操作, 也能保证操作过电压保护电路 50、通-断电路 60、关闭门锁电路 70 及关闭实现电路 80 的电源。因此, 该电源设备能作为一个电源设备来平滑控制遥控信号和关闭信号。

此外, 本发明有另一个优点, 即该电源设备具有一种结构, 其中关闭门锁电路 70 由遥控信号来复位。当输出过电压信号时, 关闭门锁电路 70 的门锁状态使电源保持为断开状态, 这个门锁状态即使在仅给一次侧输入

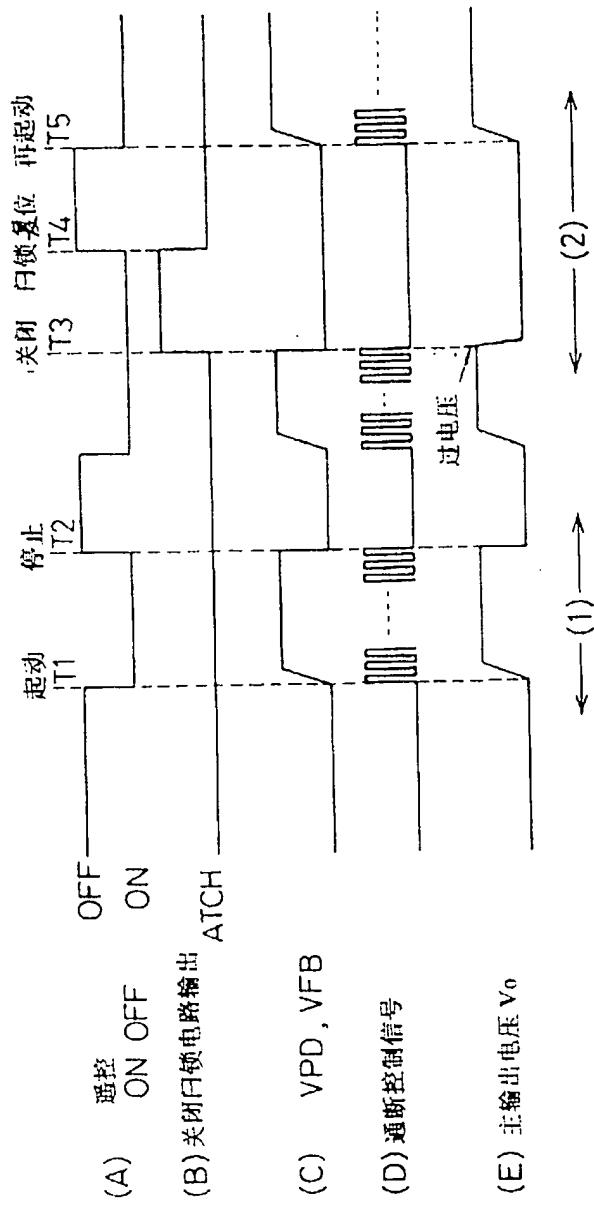
电压时，也可以按照二次侧发送来的遥控信号用通-断电器（）来释放。因此，当过电压电路操作过时，能通过简单工作再起动电源。

说 明 书 附 图



一

图 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.